

社会安全システムの構築と鉄道技術者

○ [土] 山本 卓朗 (土木学会会長)

Public Safety Design and Railway Engineers

○Takuro Yamamoto, (JSCE President)

The 2011 Great East Japan Earthquake killed more than 20000 people and caused a nuclear crisis. The earthquake disaster has severely shaken the public's confidence in the ability of all engineers to create a safe environment. In this paper, I discuss how civil engineers should utilize their experience, expertise, and skills to ensure the public safety and also what rail engineers must remember about their practice and in the field.

キーワード：社会安全，想定外の事故，貞観津波，安全哲学，地域BCP，鉄道安全

Key Words：public safety, unforeseen incidents, the 869 Jyogan Tsunami, safety philosophy, an effective region BCP, rail safety

1. はじめに

3.11 の東北大震災の発生以来，土木学会では，特別委員会を立ち上げて緊急調査とその速報会，中間報告の公表さらに多くの特定テーマ委員会による今後の対策の検討など全力で取り組んできた。我が国は大きな自然災害を日常的に受けてきたことから，安全・安心な国土づくりは基本的なテーマであった。しかし 2 万人に及ぶ死者不明者を出し，世界を震撼させる原発事故を併発したことは，私たち技術者に社会安全システム再構築を強く迫るものと受け止めている。

2. 大震災と想定外

2.1 想定外発言の波紋

震災直後からさまざまな立場で“想定外であった”という発言が相次ぎ，厳しい批判や賛否の意見，そして想定外への見解が出されている。その一つ，責任ある立場での発言は責任逃れと見られるから，厳しい批判にさらされてしまう。その二つ，設計等の想定外力を超える場合であり，多くの技術者に直接関わる問題である。その三つ，多分野の技術者が関わるシステムでの災害であり，原発などがその例である。その四つ，予算などの現実的な壁によって議論を避けてしまった場合である。このように波紋が広がっているが，議論の集約が出来ているとは言い難い。

2.2 科学者・技術者への信頼低下

科学技術政策研究所の月次調査によれば，震災前と震災後のアンケート結果として，科学者は技術者への国民の信頼感が半分近くに低下してしまったという結果が出ている。想定外論争や原発報道がその一因であろうし，技術者として真剣に受け止める必要がある。

2.3 想定外からの脱皮

想定外といわないまでも，未曾有などと言う言葉を使うし，人間生活に想像を超える事態が起こるのは，当然でもある。しかし災害は人命に直結するから，技術者たるもの想定外であったと言って終わりにするわけにはいかない。多くの識者が“想像力を高めよ”という趣旨の発言をされているが，技術者としては，豊富な知識と組織力を駆使することで，論理的に想定外という事態から脱皮するのが正しいと考える。

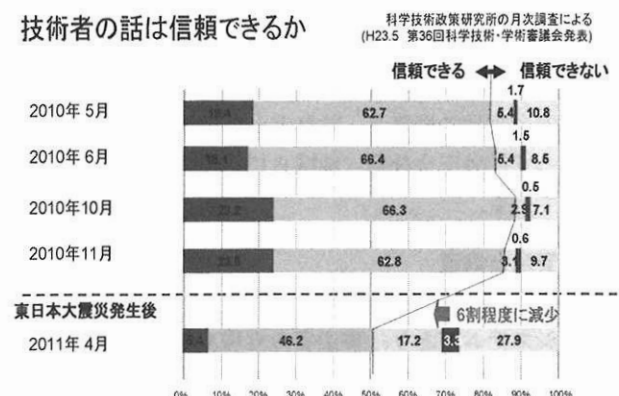
(1) 歴史から学ぶ

貞観津波と三代実録の歴史を取り入れていなかったと批判されているが，様々な研究が既に行われておりそれは当たらない。しかし，カスリーン台風でさえ忘れ去られつつあり，歴史研究を広く公にしていける必要があろう。

(2) 最悪を予想する

マニュアルで訓練していても，現実はそのとおりにならないから，最後は自身の判断にゆだねるルール作りが求め

技術者の話は信頼できるか



図一 技術者の話は信頼できるか

られる。気象庁の津波警報を変更し、M8を超えるおそれがあるときは、最大規模の警報から入るように改めた（学会誌 2011. 11）とのこと。津波レベル 1, レベル 2 の考え方は、いかなる津波が来ても想定外であったということにならないためであると言える。

（3）技術を総合化する

技術が高度になるほど専門化が進むのは当然であるとして、その領域に壁が出来て相互交流が阻害されるようになると多くの弊害が出てくる。柳田邦男氏の「縁辺事故論」とも通じると考える。想定外からの脱皮は、領域を超えた議論が大切である。

3. 社会安全とは

3.1 安全を考える三つの立場

安全は考える人の立場によって、カバーする領域がまったくことなることを理解する必要がある。

（1）設計者の立場から

構造物の設計者は、まず外力を求めることから始めるわけであり、災害であればその発生確率から相応の基準が作られてきた。近年は災害の巨大化に伴いそれを越える想定外が続き、技術者を悩ませている。

（2）事業者の立場から

鉄道や発電所やコンビナートなどシステム全体の安全を考える立場では、専門領域を超えた視点で全体を俯瞰することが不可欠である。その一部を構成する構造物が壊れても、全体システムがストップしないようにしなければいけないことになる。

（3）市民の立場から

市民の立場で考えれば、社会全体の安全が確保されて安心に至るわけで、究極は何が起こるにせよ、命が守られるかどうかの問題になる。

3.2 土木学会の取り組み

（1）社会安全研究会の立ち上げ

震災特別委員会を設置して、震災直後の調査から速報会そして今回の津波を分析した津波基準の設定等を精力的にこなしてきた。一方今回の巨大災害が社会安全への信頼を著しく低下させたことから、土木技術者がこれからの社会安全にどう関わるべきかの研究をスタートさせている。

（2）土木安全哲学の構築と地域 BCP をめざす

すべての土木技術者は、市民工学の原点に立ち返り、社会安全に責任をもって対応すべきではないかという議論から、土木安全哲学の構築と、設計者から市民までの幅広い立場に立って社会安全計画（地域 BCP）をめざすべく研究を進めていく。

4. 社会安全と鉄道

4.1 社会安全からみた鉄道安全

鉄道はシステムであり、事業者の立場から安全を見る、すなわち土木・機械・電気など技術分野のみならず事務系の社員も加えて組織化されている。そこに安全文化が育っていることが極めて重要であり、国鉄時代から引き継ぐ「安

今後の社会安全の進め方 —哲学と計画論—

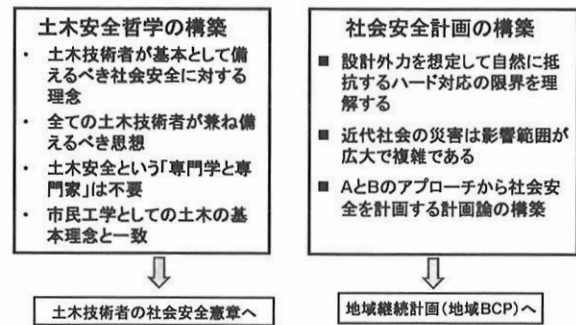


図-2 社会安全への取り組み（土木学会）

全綱領」はその象徴である。

4.2 歴史を積み上げた鉄道安全

明治の鉄道黎明期に始まり、新幹線への挑戦そして開業初期に発生した課題への取り組みさらに次世代新幹線の開発へとその歴史を見ると、在来線・新幹線技術が一体となっており、多くの事故や災害を克服し進化してきたことがわかる。そして技術の伝統が組織の中に蓄積されて、高度に安全が保たれていることを忘れてはならない。

4.3 鉄道技術者へのメッセージ

（1）社会安全への視点はずさないこと

土木・機械・電気の技術者の多くは、三つの視点のうち、設計・施工・維持管理という施設直結の業務に関わっているが、システム全体への視点、そして市民からの視点を常に持つことが大事である。したがって災害発生時の帰宅困難者のケアもそこに含まれることがわかる。

（2）インハウスエンジニアの基礎力を維持すること

グループ会社を含めた大きな組織活動であり、アウトソーシングもその一環にある。そして技術の高度化とともにブラックボックス化していくので、自らの技術が空洞化しないよう基礎力の維持向上を図ることが極めて重要になっている。さらに情報化が進み“考える”ことが希薄になっている。また組織がフラット化してグループ作業から個人作業になっているのではないか。ワークショップ研修などで部外を含めた思考を切磋琢磨する機会の設定が有効である。

（3）柔軟にチーム力を発揮できること

「専門家の想像力欠如」が問題視されている（柳田邦男氏）。想像力を高めて想定外から脱皮するには、技術の知見を増やす、豊富な歴史を身につけるなど個人での努力のほか思考停止の組織文化に陥らないよう、柔軟なチームによる議論と団結そして組織内での勇気ある発言を望みたい。

参考文献

- 1) 柳田邦男：想定外の罅，文芸春秋，2011。
- 2) 畑村洋太郎：「想定外」を想定せよ，NHK 出版，2011。
- 3) 西部 邁，佐伯啓思：危機の思想，NTT 出版，2011。
- 4) 山之内秀一郎：新幹線がなかったら，東京新聞，1998。